

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85100416.8

61 Int. Cl.<sup>4</sup>: E 05 D 7/10  
 E 05 D 5/10

22 Anmeldetag: 16.01.85

30 Priorität: 16.01.84 DE 3401245

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 24.07.85 Patentblatt 85/30

84 Benannte Vertragsstaaten:  
 FR GB IT

71 Anmelder: Lunke & Sohn GmbH  
 Dortmunder Strasse  
 D-5810 Witten(DE)

72 Erfinder: Kassner, Peter, Dr.-Ing.  
 Lewacker Strasse 104  
 D-4630 Bochum 5(DE)

72 Erfinder: Martin, Ralf  
 Rostaslepen 39  
 D-5804 Herdecke(DE)

74 Vertreter: Patentanwälte Wenzel & Kalkoff  
 Ruhrstrasse 26 Postfach 2448  
 D-5810 Witten(DE)

64 Türscharnier für ein Kraftfahrzeug.

67 Die Erfindung betrifft ein Türscharnier für Kraftfahrzeuge mit einem Rahmenteil, einem Türteil und einem beide zu einem Gelenk verbindenden Bolzen. Gemäß einem ersten Vorschlag wird das eigentliche Gelenk durch mindestens eine Gelenkhülse und eine an sich bekannte Mehrschichtbuchse gebildet, wobei die Gelenkhülse drehfest mit dem in dem Rahmenteil verankerten Bolzen verbunden ist. Gemäß einem zweiten Vorschlag der Erfindung ist eine gegenüber herkömmlichen Mehrschichtbuchsen gewendete Mehrschichtbuchse vorgesehen, deren metallischer Rücken dem Bolzen zugewandt ist und mit diesem ebenfalls drehfest verbunden ist. Beide Vorschläge gestatten eine maschinelle Montage einer Tür nach dem Aushängen, ohne daß die Gefahr der Beschädigung für eine der empfindlichen Mehrschichtbuchsen besteht.

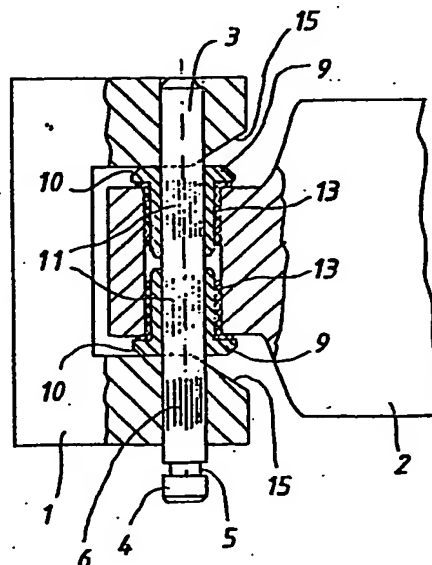


Fig. 1

Patentanwälte  
Wenzel & Kalkoff  
1 Ruhrstr. 26  
Postfach 2448  
5810 Witten/Ruhr

0149492

5

10 Anmelderin: Lunke & Sohn GmbH  
5810 Witten/Ruhr

15 Bezeichnung: Türscharnier für ein Kraftfahr-  
zeug

20 Die Erfindung betrifft ein Türscharnier für ein Kraft-  
fahrzeug, das aus einem Rahmenteil, einem von den Augen  
des Rahmenteils umschlossenen Türteil und aus einem  
Bolzen zur gelenkigen Verbindung beider Teile besteht,  
bei dem zwischen dem Türteil und dem Bolzen mindestens  
25 eine Trockenlagerbuchse angeordnet ist.

Bei der Herstellung von Kraftfahrzeugen, insbesondere  
von Personenkraftwagen auf Montagebändern oder Takt-  
straßen beanspruchen in der Phase der Endmontage die auf-  
30 gesperrten Fahrzeugtüren so viel Raum, daß viele Auto-  
mobilhersteller dazu übergegangen sind, während dieser  
Phase die Türen aus den Scharnieren auszuhängen, ge-  
sondert zu komplettieren und später wieder mit dem rest-  
lichen Fahrzeug zu vereinigen. Die vorhergehende An-  
35 bringung der Türen ist für die Lackierung beispielsweise  
im Tauchbad erforderlich, die sich dann bereits in einem  
gegenüber der restlichen Karosserie ausgerichteten Zu-  
stand befinden. Während der vorübergehenden Demontage der

1 Türen darf die bereits aufgefundene Justierung der Türen  
nicht verlorengehen. Bei den bisher üblichen Türschar-  
nieren muß die vorübergehende Demontage durch Heraus-  
treiben oder Herausziehen des Gelenkbolzens bewirkt wer-  
5 den, wobei insbesondere das spätere Wiedereinfädeln des  
Türteils zwischen die Augen des Rahmentails Schwierig-  
keiten bereitet. Zum einen ist das Spiel sehr begrenzt,  
zum anderen werden die an den Trockenlagerbuchsen ange-  
formten Bunde zur Bildung einer Lagerschicht zwischen  
10 dem Türteil und den jeweiligen Augen des Rahmentails sehr  
leicht beschädigt. Die eigentliche Lagerschicht dieser  
zwei- oder dreischichtigen Lagerbuchsen, die eigensteif  
oder stützungsbedürftig ausgebildet sein können, ist  
nämlich sehr weich, so daß eine unsanfte Berührung bei-  
15 spielsweise mit der äußeren Kante eines Rahmenteilauges  
ausreicht, um die Lagerbuchse unbrauchbar werden zu las-  
sen.

Es ist demnach Aufgabe der Erfindung, ein Türscharnier  
20 der eingangs genannten Art zu schaffen, das trotz Ver-  
wendung von Trockenlagerbuchsen eine vorübergehende De-  
montage und Wiedermontage ohne die Gefahr der Beschädi-  
gung gestattet.

25 Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß  
zwischen jeder Trockenlagerbuchse und dem Bolzen eine Ge-  
lenkhülse eingefügt ist, die drehfest an dem in dem  
Rahmenteil verankerten Bolzen befestigt ist.

30 Bei diesem ersten Vorschlag der Erfindung zur Lösung der  
gestellten Aufgabe findet die Drehbewegung in  
dem Scharnier zwischen der jeweiligen Gelenkhülse und  
der Trockenlagerbuchse statt. Diese Lagerpaarung befindet  
sich jedoch gewissermaßen vormontiert in dem Türteil, so  
35 daß im Falle einer Demontage der Tür die an der Lagerung  
beteiligten Bauteile nicht voneinander getrennt werden.  
Der für die Montage des erfindungsgemäßen Türscharnieres  
verwendete Bolzen dient also lediglich zur Anbindung der

- 1 Gelenkhülsen an die Augen des Rahmentails und zur Ein-  
haltung einer coaxialen Lage dieser Bauteile zur Sicher-  
stellung einer störungsfreien Funktion.
- 5 Vorzugsweise ist die Gelenkhülse als Bundhülse ausge-  
bildet. Zwischen dem jeweiligen Bund einer Gelenkhülse  
und dem Türteil bilden sich dann zwei bei einer Schar-  
nierbewegung gegeneinander bewegte Stirnflächen aus,  
zwischen denen ein an die Trockenlagerbuchse ange-  
10 formter Bund als Abstandshalter und Schmiermittel wirkt.  
In dieser Weise ist auch in Axialrichtung des Bolzens  
eine trockengeschmierte Lagerung vorhanden.

- Als Material für die Trockenlagerbuchse wird vorzugs-  
15 weise eine Mehrschichtbuchse verwendet, bei der auf einem  
metallischen Rücken, der vorzugsweise aus Stahl besteht,  
eine imprägnierte Bronze-Zwischenschicht und darauf der  
eigentliche Lagerwerkstoff in Form eines verbleiten  
PTFE aufgetragen ist. Derartige Mehrschichtbuchsen sind  
20 als DU-Buchsen im Handel erhältlich. Bei der Vormontage  
des Türscharniers wird z.B. von jeder Seite in die  
Bohrung des Türteils eine als Bundbuchse ausgebildete  
Mehrschichtbuchse eingepreßt und anschließend an jeder  
Seite eine als Bundhülse ausgebildete Gelenkhülse einge-  
25 drückt.

- Für die eigentliche Montage des Scharniers wird das  
vorangehend beschriebene, komplettierte Türteil zwischen  
die Augen des Rahmentails geschoben, ausgefluchtet  
30 und anschließend der Gelenkbolzen in das Scharnier einge-  
trieben, wobei z.B. Rändelungen eine Verankerung in einem  
oder in beiden Augen des Rahmentails und zur Befestigung  
der Gelenkhülsen an dem Bolzen dienen. Für eine Demontage  
wird der Bolzen wieder aus dem Scharnier herausgezogen  
85 und das Türteil aus dem Rahmenteil entfernt; der relativ  
stramme Sitz der Buchsen und Hülsen sorgt dafür, daß  
auch bei vom Rahmenteil entferntem Türteil der Zusammen-  
halt des komplettierten Türteils erhalten bleibt.

1 In Nebenordnung zu dem vorangehend erörterten Lösungsvor-  
schlag und seinen Weiterbildungen schlägt die Erfindung  
als weitere Lösung der vorangehend genannten Aufgabe vor,  
daß jede Trockenlagerbuchse als Mehrschichtbuchse mit  
6 einem metallischen Rücken und einer verbleiten PTFE-  
Lagerschicht ausgebildet ist, daß dem Bolzen der me-  
tallische Rücken zugekehrt ist, und daß jede Trocken-  
lagerbuchse drehfest an dem in dem Rahmenteil verankerten  
Bolzen befestigt ist.

10 Bei diesem Lösungsvorschlag wird eine quasi gewendete  
Mehrschichtbuchse verwandt, bei der der metallische  
Rücken innen und der Lagerwerkstoff außen auf der Zylind-  
derfläche liegt. Bei Verwendung einer Bundbuchse, die  
15 als Weiterbildung vorgesehen ist, setzt sich diese umge-  
kehrte Anordnung im Bereich des Bundes fort; der me-  
tallische Rücken weist also von dem zylindrischen Ab-  
schnitt der Buchse weg, während der Lagerwerkstoff dem  
zylindrischen Abschnitt zugewandt ist.

20 Bei allen bisher bekannten Türscharnierlagerungen mit  
Trockenlagern unter Verwendung von Mehrschichtbuchsen  
war stets die Innenfläche der Mehrschichtbuchse einer-  
seits und die Außenfläche eines durch die Buchse hin-  
25 durchgehenden Zapfens oder Bolzens andererseits die Gelenk-  
fläche zur Bildung des Scharniergelenkes. Das gilt auch  
für den vorangehend beschriebenen ersten Vorschlag ge-  
mäß der Erfindung, bei dem nicht der Bolzen direkt,  
sondern die Außenfläche der Gelenkhülsen auf der Innen-  
30 fläche der Mehrschichtbuchsen gleiten.

Dieser Lösungsvorschlag der Erfindung kehrt die gewohnte  
Anordnung um, wobei im zusammengebauten Zustand jede  
Mehrschichtbuchse dem in dem Rahmenteil verankerten Ge-  
35 lenkbolzen zugeordnet ist und somit bei einer Scharnier-  
bewegung selbst keine Bewegung ausführt. Der metallische  
Rücken der bekannten Mehrschichtbuchsen ist zwar nicht  
besonders stark, er reicht jedoch aus, um eine drehfeste

1 Verbindung beispielsweise mit Hilfe einer Rändelung mit dem Bolzen herstellen zu können. Die Gleitbewegung findet dann zwischen dem außenliegenden Lagerwerkstoff der Mehrschichtbuchse und der Innenfläche des Türteils statt.

5 Die mit einem Bund lieferbaren Mehrschichtbuchsen können in einfachster Weise zur Bildung eines entsprechenden Axiallagers bei diesem Vorschlag der Erfindung verwendet werden, wobei zweckmäßigerweise zwei Bundbuchsen Verwendung finden, wobei je eine von einer Seite in die Bohrung  
10 in dem Türteil eingesteckt ist.

Nachfolgend werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher erläutert; in der Zeichnung zeigen:  
15

Fig. 1 eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt eines Ausführungsbeispiels der Erfindung gemäß dem ersten Vorschlag und

20

Fig. 2 eine Ansicht gemäß Fig. 1 eines Ausführungsbeispiels gemäß dem Vorschlag 2 der Erfindung.

25 Das in der Fig. 1 dargestellte Scharnier besteht im wesentlichen aus einem Rahmenteil 1, einem Türteil 2 und einem Bolzen 3, der zwischen beiden Teilen mittelbar eine gelenkige Verbindung schafft. Beide Teile 1 und 2 sind in üblicher Weise mit Anschraubblöchern (nicht dargestellt)  
30 versehen, so daß sie mit Hilfe zweier Bolzen an den Türpfosten einerseits und an der Tür andererseits eines Kraftfahrzeugs oder umgekehrt angeschraubt werden können. Unterhalb eines Kopfes 4 an dem Bolzen 3 befindet sich eine Kerbe 5, an der Werkzeuge angreifen können, wenn aus der dargestellten Situation der Endmontage eine Demontage des  
35 Scharniers beabsichtigt ist.

Die eigentliche Lagerung des Scharniers wird zwischen

1 zwei als Bundhülsen ausgebildeten Gelenkhülsen 9 einer-  
seits und aus zwei ebenfalls als Bundbuchsen ausge-  
bildeten Mehrschichtbuchsen 13 andererseits gebildet, die  
jeweils mit ihrem zylindrischen Schaft in die Bohrung in  
5 dem Türteil 2 eingesteckt sind. Die Toleranzen sind da-  
bei so gewählt, daß die Bundhülsen 9, unterstützt durch  
Rändelungen 11 auf dem Bolzen 3 festsitzen, während die  
Mehrschichtbuchsen 13 unverrückbar in das Türteil 2 ein-  
getrieben sind.

10

Das in dieser Weise komplettierte Türteil kann mit dem  
gewünschten Betriebsspiel zwischen die Augen des Rahmen-  
teils 1 geschoben werden, wobei jeweils eine Fase 10 an  
den Bundhülsen 9 sowie Schrägen 15 an dem Rahmenteil 1  
15 das Einfädeln erleichtern. Aufgrund dieser Schrägen und  
Fasen gelingt das Einhängen einer Tür mit Hilfe einer  
Vorrichtung, die das Einfädeln nur in einem relativ  
groben Toleranzbereich vornehmen kann. Bei annähernd aus-  
gefluchteten Bohrungen der Bundhülsen 9 sowie der  
20 Bohrungen in den Augen des Rahmentails 1 kann der Bolzen  
3 von Hand oder ebenfalls mit Hilfe einer Vorrichtung  
eingesteckt werden, wobei letzte Fluchtungsfehler durch  
eine Abrundung oder starke Anfasung am vorderen Ende  
des Bolzens 3 beseitigt werden.

25

Der Bolzen 3 trägt im Bereich des unteren Auges des  
Rahmentails 1 eine kräftige Rändelung 6, die seine Ver-  
ankerung innerhalb des Rahmentails sicherstellt, und  
zwar sowohl in axialer Richtung als auch als Sicherung  
30 gegen Verdrehen. Ähnliche Rändelungen 11 befinden sich  
in Höhe der Gelenkhülsen 9. Diese Rändelungen 11 sind  
insgesamt schwächer ausgebildet, so daß sie zwar eine  
Verdrehsicherung der Gelenkhülse 9 gegenüber dem Bolzen 3  
herbeiführen, jedoch das Eintreiben des Bolzens 3 in das  
Scharnier noch mit ausreichender Leichtigkeit gestatten.  
----- 35

In der Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der  
Erfindung dargestellt, bei dem das Rahmenteil 1 und der

- 1 Bolzen 3 gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1  
identisch ausgebildet sind; die eigentliche Ausge-  
staltung des Gelenkes und in diesem Zusammenhang die Ge-  
staltung des Türteils 2 ist jedoch abweichend.

5

- In die Bohrung des Türteils 2 ist von jeder Seite eine  
Bundbuchse in Form einer Mehrschichtbuchse 17 hineinge-  
schoben, die auf ihrer Außenseite den Lagerwerkstoff  
tragen, also mit der Innenfläche der Bohrung in dem Tür-  
10 teil 2 die Lagerpaarung bilden. Der diesen Mehrschicht-  
buchsen 17 eigene Stahlrücken ist dem Bolzen 3 zuge-  
wandt, wobei im Bereich des jeweiligen Bundes der Stahl-  
rücken den Augen des Rahmenteils 1 zugewandt ist. Zur  
Festlegung der Mehrschichtbuchsen 17 gegenüber dem Bol-  
15 zen 3 gegen ein Verdrehen sind ebenfalls Rändelungen 11  
vorgesehen, die wiederum nicht so stark ausgebildet sind  
wie die zur Verankerung in dem Rahmenteil 1 dienende  
Rändelung 6.

- 20 Zur Erleichterung der Einfädung des Türteils 2 in das  
Rahmenteil 1 insbesondere bei einem mechanisierten Ein-  
fädeln sind an der vorderen Seite des Türteils 2 Schrägen  
18 angeordnet, wobei die Verhältnisse so gewählt werden  
können, daß bei einer Berührung der Schräge 18 mit einer  
25 der Schrägen 15 an dem Rahmenteil 1 der Bund der zuge-  
ordneten Mehrschichtbuchse 17 noch nicht mit der Schrägen  
15 in Berührung gelangt. Auf diese Weise tritt eine  
höchstmögliche Schonung der Mehrschichtbuchsen 17 ein,  
die zwar durch ihren Stahlrücken einigermaßen geschützt  
80 sind, jedoch gegenüber starken Stößen immer noch ver-  
letzlich sind.

- Der Bolzen 3 besteht vorzugsweise aus einem korrosions-  
beständigem Stahl mit einem austenitischen oder ferritischen  
35 Gefüge. Dieses Material hat sich als besonders guter  
Reibpartner für den Kunststoff PTFE erwiesen, so daß bei  
dieser Werkstoffpaarung eine hohe Zuverlässigkeit ohne  
Erweiterung des Betriebsspiels über eine sehr lange



1 Periode erreicht wird.

Da die Platzverhältnisse insbesondere bei Personenkraft-  
wagen auf der jeweiligen Außenseite eines Scharnieres  
5 oftmals beengt sind und die Zugänglichkeit auf der je-  
weiligen Innenseite der Scharniere günstig ist, ist es  
zweckmäßig, bei den übereinanderliegenden Scharnieren  
einer Tür die Bolzen 3 so in die Rahmentteile einzu-  
stecken, daß die Köpfe 4 jeweils dem anderen Scharnier  
10 zugewandt sind. Insbesondere kann dann eine Vorrichtung  
zum Ziehen der jeweiligen Bolzen 3 eingesetzt werden,  
die z.B. in die Kerbe 5 eingreift.

Es wurde eingangs bereits erwähnt, daß die Türen an der  
15 Karosserie eines Personenwagens vor dem Lackieren ausge-  
richtet und nach dem Lackieren zur Einsparung von Trans-  
portbreite wieder demontiert werden. Für die Justierung  
und für den Lackiervorgang ist es völlig ausreichend,  
wenn der Bolzen 3 nicht vollständig in das Rahmenteil 1  
20 eingesteckt ist, da bereits vorher ein ausreichender  
Halt und eine ausreichende Fluchttreue vorhanden ist.  
Damit in diesem Zustand in das obere Auge des oberen  
Rahmentteils beim Lackieren kein Lack eindringt, kann hier  
eine Abdeckkappe (nicht dargestellt) benutzt werden, die  
25 dann später an dieser Stelle verbleiben kann oder durch  
den eingetriebenen Bolzen 3 ausgetrieben wird.

30

35

Patentanwälte  
Wenzel & Kalkoff  
Ruhrstr. 26  
Postfach 2448  
5810 Witten/Ruhr

Akte 3544 Wr/Ja  
**0149492**

1

1

5

### P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Türscharnier für ein Kraftfahrzeug, bestehend aus  
einem Rahmenteil, einem von den Augen des Rahmentails  
umschlossenen Türteil und aus einem Bolzen zur ge-  
lenkigen Verbindung beider Teile, bei dem zwischen  
dem Türteil und dem Bolzen mindestens eine Trocken-  
15 lagerbuchse angeordnet ist, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß zwischen jeder Trockenlagerbuchse  
(13) und dem Bolzen (3) eine Gelenkhülse (9) einge-  
fügt ist, die drehfest an dem in dem Rahmenteil (1)  
verankerten Bolzen (3) befestigt ist.
- 20 2. Türscharnier nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß jede Gelenkhülse als Bundhülse  
(9) ausgebildet ist, und daß auch die Trockenlager-  
buchse (13) mit einem zwischen dem Bund der Bund-  
25 hülse (9) und dem Türteil (2) angeordneten Bund ver-  
sehen ist.
3. Türscharnier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die den Augen des  
Rahmentails (1) zugewandten Seiten jeder Gelenk-  
80 hülse (9) angefast ist.
4. Türscharnier nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Trocken-  
35 lagerbuchse (13) als an sich bekannte Mehrschicht-  
buchse mit einem metallischen Rücken und einer ver-  
bleiten PTFE-Lagerschicht ausgebildet ist.

- 1 5. Türscharnier für ein Kraftfahrzeug, bestehend aus einem Rahmenteil, einem von den Augen des Rahmenteils umschlossenen Türteil und aus einem Bolzen zur gelenkigen Verbindung beider Teile, bei dem zwischen dem Türteil und dem Bolzen mindestens eine Trockenlagerbuchse angeordnet ist, dadurch g e k e n n -  
5 z e i c h n e t, daß jede Trockenlagerbuchse (17) als Mehrschichtbuchse mit einem metallischen Rücken und einer verbleiten PTFE-Lagerschicht ausgebildet ist,  
10 daß dem Bolzen (3) der metallische Rücken zugekehrt ist, und daß jede Trockenlagerbuchse drehfest an dem in dem Rahmenteil (1) verankerten Bolzen (3) befestigt ist.
- 15 6. Türscharnier nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t, daß jede Trockenlagerbuchse als Bundbuchse (17) ausgebildet ist.
- 20 7. Türscharnier nach Anspruch 5 oder 6, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t, daß das Türteil (2) zur Erleichterung der Zusammenfügung des Scharniers mit Schrägen (18) versehen ist.
- 25 8. Türscharnier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß jedes Auge des Rahmenteils (1) auf der dem Türteil (2) zugewandten Seite zur Erleichterung des Zusammenfügens des Scharniers eine Schräge (15) trägt.
- 30 9. Türscharnier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß zur Befestigung jeder Gelenkhülse (9) bzw. jeder Trockenlagerbuchse (17) an dem Bolzen (3) jeweils eine Rändelung (11) angebracht ist.
- 35 10. Türscharnier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Bolzen (3) mit einer Kerbe (5) zur Aufbringung von Zug-

1 kräften bei der Demontage versehen ist.

11. Türscharnier nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Bolzen  
5 (3) mit dem Rahmenteil (1) mit Hilfe einer Rändelung  
(6) verankert ist.

12. Türscharnier nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Bolzen  
10 (3) aus einem korrosionsbeständigem Stahl besteht.

13. Türscharnier nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß das als  
Rahmenteil (1) bezeichnete Teil an der Tür und das  
15 mit Türteil (2) bezeichnete Teil an dem Rahmen des  
Fahrzeuges befestigt ist.

20

25

30

35

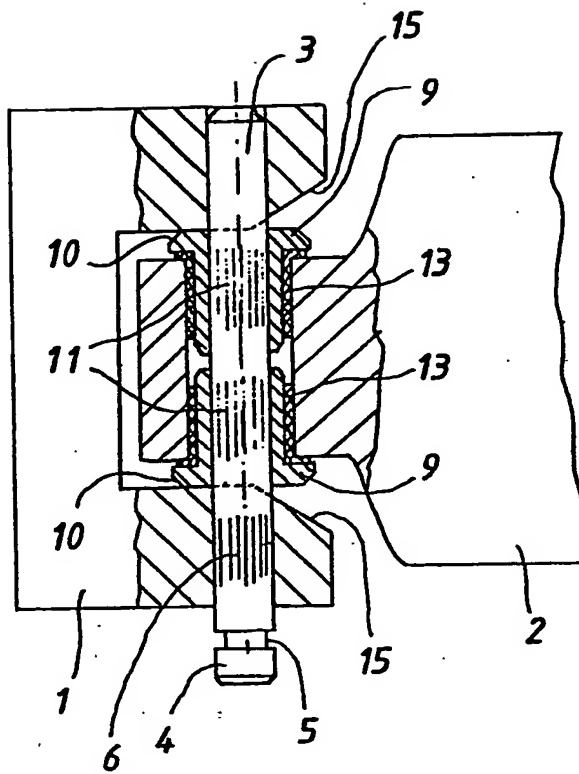


Fig. 1

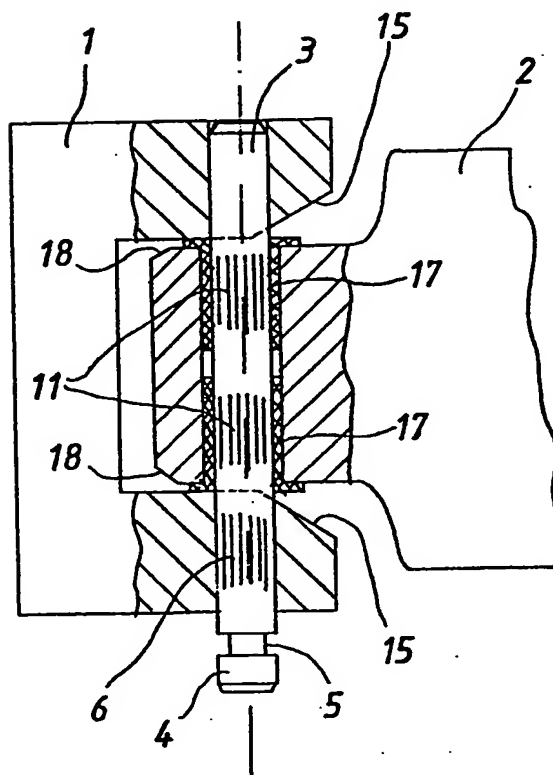


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**